



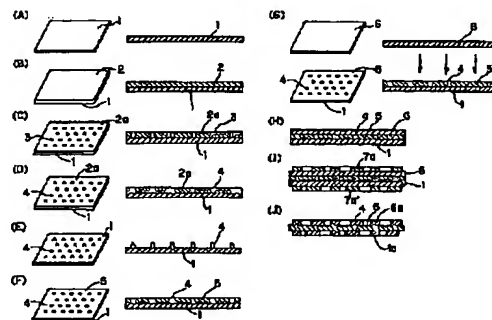
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11261225 A**(43) Date of publication of application: **24 . 09 . 99**(51) Int. Cl. **H05K 3/46**(21) Application number: **10057653**(22) Date of filing: **10 . 03 . 98**(71) Applicant: **HITACHI CABLE LTD**(72) Inventor: **CHINDA SATOSHI
YOSHIOKA OSAMU****(54) MANUFACTURE OF MULTILAYERED WIRING BOARD****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multilayered wiring board-manufacturing method by which wiring can be made finer, a thin multilayered wiring board can be manufactured, and then, three or more wiring layers can be laminated upon another in such a state that the layers are surely connected to each other.

SOLUTION: Metallic bumps 4 composed of nickel are formed by plating in a prescribed portion on one surface of a conductor layer 1 and an insulating adhesive layer 5 is provided at the portion where the bumps 4 do not exist. Then, after a separate conductor layer 6 is electrically connected to the metallic bumps 4 by sticking the conductor layer 6 to the insulating adhesive layer 5 and, at the same time, bringing the conductor layer 6 into contact with the bumps 4, the conductor layers 1 and 6 are worked to prescribed patterns.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-261225

(43)公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 5 K 3/46

識別記号

F I

H 0 5 K 3/46

G

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-57653

(22)出願日 平成10年(1998) 3月10日

(71)出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72)発明者 珍田 聡

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線

株式会社システムマテリアル研究所内

(72)発明者 吉岡 修

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線

株式会社システムマテリアル研究所内

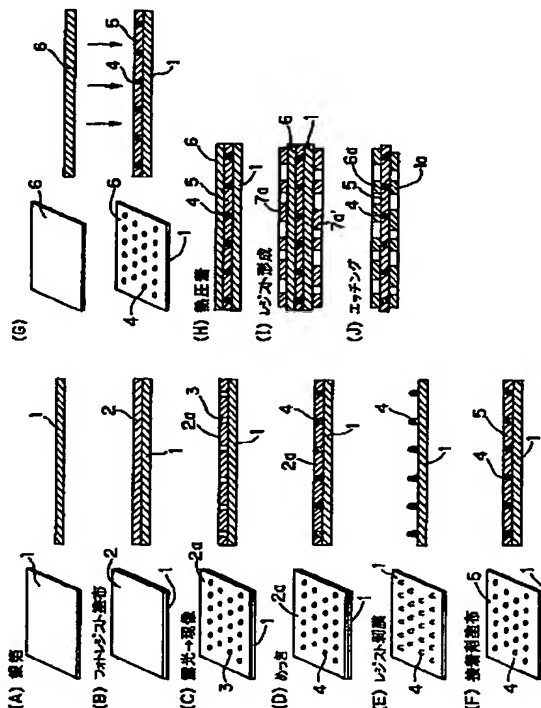
(74)代理人 弁理士 平田 忠雄

(54)【発明の名称】 多層配線板の製造方法

(57)【要約】

【課題】 配線の微細化が可能で、厚さが薄く、3層以上の配線層の積層が可能で、多層配線板配線層の間の接続が確実に行なわれる、多層配線板の製造方法を提供する。

【解決手段】 導体層1の一面の所定の部分にニッケルから成る金属バンプ4をめっきにより形成し、金属バンプ4の存在しない部分に絶縁性接着層5を設け、別の導体層6を絶縁性接着層5に接着するとともに、導体層6を金属バンプ4に接触させて、それらを電氣的に接続したのち、導体層1と導体層6を所定のパターンに加工する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2層の所定のパターンの配線層を有する多層配線板の製造方法において、第一の金属層の一面の所定の部分にニッケルから成る複数の金属パンプをめっきにより形成し、前記第一の金属層の前記一面の前記複数の金属パンプの存在しない部分に、前記複数の金属パンプの頂部が露出するようにして絶縁性接着層を設け、第二の金属層を前記絶縁性接着層に接着するとともに、前記複数の金属パンプの前記頂部に接触させて、前記第一及び第二の金属層を積層し、前記第一及び前記第二の金属層をそれぞれ前記所定のパターンの配線層に加工することを特徴とする、多層配線板の製造方法。

【請求項2】 前記第一及び第二の金属層は銅箔であり、前記金属パンプは前記頂部に金めっきが施される、請求項1の多層配線板の製造方法。

【請求項3】 前記第一及び第二の金属層は銅箔であり、前記金属パンプは前記頂部にパラジウムめっきが施される、請求項1の多層配線板の製造方法。

【請求項4】 前記第一及び第二の金属層は銅箔であり、前記金属パンプは前記頂部にパラジウムめっきが施され、さらに金めっきが施される、請求項1の多層配線板の製造方法。

【請求項5】 前記第一及び第二の金属層は銅箔であり、前記金属パンプは前記頂部にスズとニッケルの混合めっきが施される、請求項3の多層配線板の製造方法。

【請求項6】 前記第一及び第二の金属層は銅箔であり、前記金属パンプは前記頂部にニッケルとリンの混合めっきが施される、請求項1の多層配線板の製造方法。

【請求項7】 前記第一及び第二の金属層は銅箔であり、前記金属パンプは前記頂部にニッケルとモリブデンの混合めっきが施される、請求項1の多層配線板の製造方法。

【請求項8】 少なくとも3層の所定のパターンの配線層を有する多層配線板の製造方法において、第一の金属層の一面の所定の部分にニッケルから成る複数の金属パンプをめっきにより形成し、前記第一の金属層の前記一面の前記複数の金属パンプの存在しない部分に、前記複数の金属パンプの頂部が露出するようにして絶縁性接着層を設け、第二の金属層を前記絶縁性接着層に接着するとともに、前記複数の金属パンプの前記頂部に接触させて、前記第一及び第二の金属層を積層し、前記第一及び前記第二の金属層をそれぞれ前記所定のパターンの配線層に加工し、第三の金属層の一面の所定の部分に所定の硬度を有する第二の複数の金属パンプを形成し、前記第三の金属層の前記一面の前記第二の複数の金属パンプの存在しない部分に、前記第二の複数の金属パンプ

の頂部が露出するようにして第二の絶縁性接着層を設け、

前記配線層が加工された前記第一の金属層または前記第二の金属層の露出した面を、前記第二の絶縁性接着層に接着するとともに、前記第一の金属層または前記第二の金属層を前記第二の複数の金属パンプの前記頂部に接触させて、前記第一、第二及び第三の金属層を積層し、前記第三の金属層を前記所定のパターンの配線層に加工することを特徴とする、多層配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は多層配線板の製造方法に関し、特に、配線の微細化が可能で、配線層の間の接続が確実に行なわれ、全体の厚さが薄く、3層以上の配線層も積層できる多層配線板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の多層配線板は、主として、両面に銅箔を貼ったガラスエポキシ等の硬質の基板に孔（スルーホール）を明け、孔の壁面に電導層を形成して銅箔同士を導通させた後、フォトリソグラフィにより銅箔を選択的に除去し、所定の配線パターンを形成させて、製造されていた。基板に孔を明けるには、通常、ドリルを用い、孔の壁面の電導層は銅めっきにより形成されていた。

【0003】しかし、ドリルで直径0.1mm以下の孔を明けることは困難であり、孔の位置精度も悪いため、配線パターンの微細化の要求に対応することができない。厚い基板にドリルで孔を明ける際に残渣が発生して、銅箔の表面が汚れるという問題もあった。

【0004】また、この方法で製造される配線板は厚い基板を用いているため、2組以上積層した場合に厚さが大きくなる。

【0005】配線パターンを微細化し、積層厚さを小さくするために、ガラスエポキシ等の硬質の基板に代わり、ポリイミドのようなテープ材を用い、ドリルに代わってレーザ加工あるいはパンチングにより孔明けを行なう方法が考案されている。

【0006】この方法にもいくつかの欠点がある。すなわち、レーザ加工に関しては、加工速度が遅く、装置が高価であるほか、蒸発したテープ材が残渣となり、スルーホールのめっきの密着不良をおこすことがある。そして、めっきに関しては、ポリイミドが化学的に不活性であるため、スルーホールにめっきが着きにくく、特殊な処理が必要とされる。パンチングにより孔明けを行なう場合には、高価な金型を必要とし、バリが発生するという問題もある。

【0007】このように、ドリル、レーザ加工、パンチングのいずれにせよ、機械的加工によりスルーホールを形成するには多くの問題を伴う。スルーホール加工によらないで多層配線板を製造する方法として、所定のパ

ーンに形成された銅箔の上に銀ペースト印刷法で導電性のパンプを形成し、別の銅箔とプリプレグを介して積層して、配線板を作る方法も考案されている。

【0008】この方法では、銀ペースト印刷によって導電性パンプを形成しているために、次のような問題がある。

(1) パンプの微細化は印刷マスクの最小寸法によって制約され、直径50ミクロンが限度である。

(2) 印刷の位置の精度が低く、20ミクロン以上の位置ずれが生ずることがある。この点からも、パンプの微細化が制約される。

(3) 十分な高さのパンプを形成するには、銀ペースト印刷を数回繰り返す必要がある。

(4) パンプの高さの制御がしにくく、ばらつきが大きい。

(5) レジストが大気にさらされるため、レジスト中の溶剤の蒸発によりレジストの粘度が変動しやすく、印刷精度が安定しないだけでなく、レジスト中に気泡が混入することがある。

【0009】複数の導体箔を接続する導電性パンプを、銀ペースト印刷によらずめっきによって形成する多層配線板の製造方法が、特開平7-111375号に開示されている。この方法は、一つの導体箔の所定の領域をめっきして電気的接続のためのパンプを形成し、この導体箔を非導電性の被膜を介して他の導体箔と積層したとき、パンプが非導電性被膜を貫通して、これらの導体箔の間がパンプにより電気的に接続されるようにする方法である。この方法は、ドリルやレーザ加工による絶縁性基板の孔明けも銀ペースト印刷も用いないので、それらに伴う問題が解消し、配線微細化が可能となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平7-111375号に開示された多層配線板の製造方法では、めっきにより導体箔に形成したパンプを非導電性被膜に貫通させるために、所定の圧力を加えて2枚の導体箔を圧着させる必要がある。このため、パンプと相手の導体箔との接続が不完全になりやすい。

【0011】本発明の目的は、従って、配線の微細化が可能で、厚さが薄く、3層以上の配線層を積層できる多層配線板の製造方法を提供することにある。

【0012】また、本発明の目的は、配線層の間の接続が確実に行なわれる多層配線板を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、少なくとも2層の所定のパターンで配線層を有する多層配線板の製造方法において、第一の金属層の一面の所定の部分にニッケルから成る複数の金属パンプをめっきにより形成し、第一の金属層の前記一面の複数の金属パンプの存在しない部分に、複数の金属パンプの頂部が露出するようにして絶縁性接着層を設け、第二

の金属層を絶縁性接着層に接着するとともに、複数の金属パンプの頂部に接触させて、第一及び第二の金属層を積層し、第一及び第二の金属層をそれぞれ所定のパターンの配線層に加工することを特徴とする、多層配線板の製造方法を提供する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を詳細に説明する。本発明により製造される多層配線板において、典型的な金属層は銅箔であるが、他の金属を用いることもできる。所定のパターンに形成するには、通常、フォトリソグラフィが利用される。

【0015】金属層の一面の所定の部分にめっきにより金属パンプを形成するには、通常、フォトリソグラフィを介しためっきによる。第二の金属層を絶縁性接着層に接着するとともに金属パンプに確実に接触させるには、通常、加熱プレスによるので、ニッケルのような硬度の高い金属パンプを用いる必要がある。ニッケルめっきは、安価で、析出効率がよく、めっき温度が比較的低く（約55℃）、溶解性陽極を使用できるなど、硬度のほかにも多くの点で有利である。

【0016】金属パンプの高さは20ミクロン前後が適当である。この高さは、選択的めっきのために用いるフォトリソグラフィの性能、接着層の厚さ、生産性等を考慮したものである。すなわち、シリコン半導体チップのアルミニウムパッドに金パンプを設けるための厚付けフォトリソグラフィを利用するとすれば、通常、その塗布後の厚さは20ミクロン前後が一般的だからである。ニッケルめっきを電気めっきで20ミクロンの厚さに成長させるには、電流効率を考慮すると、電流密度6A/dm²で約20分を要する。

【0017】金属パンプの主体をニッケルめっきで形成した上で、さらに、硬度のより高いめっき被膜を設けることによって、第二の金属層との電気的接続を一層確実にすることができる。表面めっき被膜としては、パラジウム、金/パラジウム二層等のめっきのほか、金-コバルト、スズ-ニッケル、ニッケル-リン、ニッケル-硼素、ニッケル-モリブデン、ニッケル-タングステン、ニッケル-モリブデン-タングステン等の混合めっきが、好ましい。ニッケルめっきの表面またはさらにパラジウムめっきした上に、さらに金めっきを施してもよい。金めっきは、硬度は低い、ニッケルめっき層の酸化を防止する。金、パラジウム、ニッケル-リン、ニッケル-硼素等のめっきは、無電解めっき法でも行なうことができ、効果は電気めっきと変わらない。

【0018】絶縁性接着層は、第一の金属層の第二の金属層に対向する面の、金属パンプ以外の部分に形成され、第二の金属層を接着する機能を有する。第二の金属層が絶縁性接着層に接着されたとき、第二の金属層は金属パンプに接触するように構成されており、その結果、第二の金属層は金属パンプを介して第一の金属層に電気

的に接続される。絶縁性接着層として、熱可塑性樹脂が好適である。

【0019】第二の金属層を絶縁性接着層に接着させ、同時に、第二の金属層を金属バンプに接触させて、それらの間の電氣的接続を達成するためには、第一の金属層と第二の金属層を圧着（通常、加熱下に）する。このとき、硬度の高いニッケルめっきバンプが、それを覆っていた薄い絶縁性接着層を突き破り、第二の金属層に金属バンプが接触して、両者の電氣的接続が確実に得られる。

【0020】本発明の多層配線板の製造方法における工程の概略は、以下の通りである。銅箔等（第一の金属層）にニッケルめっきをしてバンプを形成し、接着剤を塗布し、別の銅箔等（第二の金属層）と圧着（通常、熱圧着）して、バンプを介して金属層の間に電氣的接続を成立させた後、2枚の銅箔等に所望のパターンをフォトエッチングで形成する。

【0021】図1は、本発明による多層配線板の製造方法における工程の概略を示す。図1(A)に示す銅箔1の片面に、図1(B)のように、フォトレジスト2を塗布する。図示しないが、他方の面にもフォトレジストを薄く塗布する。フォトレジスト2を施した面に図示しないフォトマスクを載せ、紫外線で露光し、現像液で現像すると、図1(C)のように、めっきバンプのためのパターンを有するレジスト2aが形成される。このとき、レジスト2aには、次のめっき工程でめっきすべき部分にホール3が形成される。レジスト2aのパターンが形成された銅箔1にニッケルめっきすると、図1(D)に示すように、レジストのホール3にニッケルが析出し、めっきバンプ4が形成される。剥離液に浸漬して、レジスト2aを除去すると、図1(E)のように、銅箔1上にめっきバンプ4が残される。

【0022】図1(F)のように、銅箔1のめっきバンプ4が形成された面に接着剤5を塗布し、銅箔1のこの面に、図1(G)のように、別の銅箔6を重ね、図示しないロールラミネータで熱圧着して、銅箔6を銅箔1に接着剤5を介して貼り合わせる。これにより、図1(H)のような積層体が構成される。貼り合わされた銅箔6と銅箔1の、それぞれ外側の面に、フォトレジストを塗布し、図示しないフォトマスクを載せ、紫外線で露光して、現像液で現像すると、図1(I)のように、エッチングのためのパターンを有するレジスト7a、7a'が形成される。銅箔6及び銅箔1をレジスト7aを介してエッチングすると、レジスト7aのホールの部分の銅箔6と銅箔1が除去されて、図1(J)のように、銅箔パターン6aと銅箔パターン1aが形成される。こうして、銅箔パターン1a、銅箔パターン6a、めっきバンプ4、および接着剤5から成る一体構造の多層配線板が得られる。

【0023】図2は、本発明の多層配線板の製造方法における2層めっきバンプ形成の工程の概略を示す。銅箔

1の片面にフォトレジストを塗布し、図示しないフォトマスクを載せ、紫外線で露光し、現像液で現像すると、図2(A)のように、めっきバンプのためのパターンを有するレジスト2aが形成される。レジスト2aが形成された銅箔1に、ニッケルめっきおよび表面めっき（パラジウムめっき等）すると、図2(B)に示すように、レジストのホール3にニッケル4aが析出し、その表面がさらに金属4bでめっきされる、剥離液に浸漬して、レジスト2aを除去すると、図2(C)のように、銅箔1上にめっきバンプ4が残される。これ以降の工程は、図1(F)以下と同じである。

【0024】3層またはそれ以上の多層配線板を製造するには、上述の方法で構成された2層配線板の、所望のパターンに加工された2枚の金属層の一方（1もしくは6）又は両方の外側に露出した面に、上記と同様にしてめっきバンプが形成され接着剤が塗布された別の銅箔等（第三の金属層）を圧着した後、この銅箔等をフォトエッチングで所望のパターンに形成する。さらにこの操作を繰り返せば、所望の数の金属層をもつ多層配線板を得ることができる。

【0025】図3は、本発明の多層配線板の製造方法により3層配線板を製造する工程の概略を示す。図3(A)に示す2層配線板は、図1(A)から図1(J)に示す工程により製作されたものである。図3(B)に示す銅箔31に、図3(C)のように、フォトレジスト32を塗布する。図示しないが、他方の面にもフォトレジストを薄く塗布する。フォトレジスト32を施した面に図示しないフォトマスクを載せ、紫外線で露光し、現像液で現像すると、図3(D)のように、めっきバンプのためのパターンを有するレジスト32aが形成される。このときレジスト32aには、次のめっき工程でめっきすべき部分にホール33が形成される。レジスト32aのパターンが形成された銅箔31にニッケルめっきすると、図3(E)に示すように、レジストのホール33にニッケルが析出して、めっきバンプ34が形成される。剥離液に浸漬して、レジスト32aを除去すると、図3(F)のように、銅箔31上にめっきバンプ34が残される。

【0026】銅箔31のめっきバンプ34が形成された面に、図3(G)のように、接着剤35を塗布してから、図3(A)に示す2層配線板を重ねて、熱圧着することにより、図3(H)のように、銅箔1と銅箔31を接着剤35を介して貼り合わせる。貼り合わされた銅箔31の外側の面に、フォトレジスト（図示せず）を塗布し、図示しないフォトマスクを載せ、紫外線で露光して、現像液で現像すると、図3(I)のように、エッチングのためのパターンを有するレジスト37aが形成される。銅箔31を、レジスト37aを介してエッチングすると、レジスト37aのホール38の部分の銅箔31が除去されて、図3(J)のように、銅箔パターン31aが形成される。こうして、銅箔パターン1a、銅箔パターン6a、

銅箔パターン31a、めっきバンプ4、めっきバンプ34、接着剤5、及び接着剤35から成る、一体構造の3層配線板が得られる。

【0027】本発明により製造される多層配線板は、層数の割に薄いため、ICカード用配線板等の用途に適している。

【0028】

【実施例】以下、本発明の実施例について詳細に説明する。

【実施例1】本実施例では、銅箔1としてサイズ100×100mmの、厚さ35ミクロンの銅箔を用い、その片面に、フォトレジスト2としてネガタイプフォトレジスト（東京応化工業、BMR）をロールコーティング法により厚さ20ミクロンに塗布した。これを110℃で5分間ベークし、溶剤を蒸発させた。次に、他方の面に同じフォトレジストを厚さ3ミクロンに塗布し、ベークした。フォトレジスト2の厚さは、塗布液の粘度、ロールコーティングの際のクリアランス及びスキージ圧力の調整によりコントロールした。

【0029】銅箔1の、厚膜フォトレジスト（厚さ20ミクロン）が施された面に、フォトマスクを載せ、平面上に真空吸着し、紫外線照射し、現像液で現像して、めっきバンプのためのパターンをもつレジスト2aを形成させた。

【0030】レジスト2aにパターンが形成された銅箔1に、浸漬めっき装置でニッケルめっきした。銅箔1に通電中、液中でノズルからレジストパターン面にめっき液の流れが当たるようにした。めっき液としてスルファミン酸ニッケルめっき浴を用い、液温を60℃、電流密度を6A/dm²とし、20分間通電した。電気めっきによりレジストパターンのホール3の部分にニッケルが析出する。ニッケルめっきの厚さは約20ミクロンであった。

【0031】さらに、ノーフリーシアン金めっき浴中で、液温60℃、電流密度6A/dm²の条件で、20秒間、金めっきした。金めっき膜の厚さは約0.1ミクロンであった。めっき時間が短いため、金めっき液によるレジスト2aの破損、溶解、浸食は認められなかった。金めっきの後、剥離液に浸漬して、レジスト2aを除去した。これによって、銅箔1上にはめっきバンプ4だけが残る。

【0032】銅箔1のめっきバンプ4が形成された面に、接着剤5としてポリイミド系熱可塑性接着剤を塗布した。この面に別の銅箔6を密着させ、図示しないローラミネータで熱圧着し、銅箔6を銅箔1に接着剤5を介して貼り合わせた（図1(H)参照）。

【0033】貼り合わされた銅箔1と銅箔6の、それぞれ外側の面に、ポジタイプのフォトレジスト用油性フォトレジストを塗布した。フォトレジストはロールコーティング法により厚さ3ミクロンに塗布した。そして、

図示しない投影露光機で露光し、現像液で現像した。これにより、エッチングのためのパターンを有するレジスト7a、7a'が形成される（図1(I)）。レジスト7a、7a'が形成された銅箔1と銅箔6を塩化第二鉄水溶液でエッチングした。レジスト7a、7a'を介して銅箔1と銅箔6がエッチングされる結果、レジスト7a、7a'のホールの部分の銅箔1と銅箔6は除去され、銅箔パターン1aと銅箔パターン6aが形成される（図1(J)参照）。

10 【0034】こうして、銅箔パターン1a、銅箔パターン6a、めっきバンプ4、及び接着剤5から成る多層配線板が得られた。銅箔1の上の所望の位置に形成されためっきバンプ4を介して、銅箔パターン6aと銅箔パターン1aは電気的に接続されている。この実施例のめっきバンプ4は、厚さ約20ミクロンのニッケルめっき層の表面に厚さ約0.1ミクロンの金めっき被膜を有するものである。この2層配線板の厚さは約90ミクロンで、極めて薄い。

20 【0035】[実施例2]金めっきの代わりにパラジウムめっきを用いたほかは、実施例1と同様に、銅箔1の片面にめっきバンプ4を形成させた。すなわち、ニッケルめっきの後、パラジウムめっき浴中で、液温40℃、電流密度3A/dm²の条件で、15秒間めっきした。パラジウムめっき膜の厚さは約0.1ミクロンであった。パラジウムめっきの後、レジスト剥離液に浸漬し、レジスト2aを除去した。

30 【0036】実施例1と同様にして、銅箔1に接着剤5を介して銅箔6を貼り合わせ、貼り合わされた銅箔1と銅箔6の、それぞれ外側の面に、エッチングのためのパターンを有するレジスト7a、7a'を形成させた。レジスト7a、7a'が形成された銅箔1と銅箔6を、実施例1と同様にしてエッチングした。

40 【0037】こうして、図1(J)に示したような、銅箔パターン1a、銅箔パターン6a、めっきバンプ4、および接着剤5から成る多層配線板を得た。銅箔1の上の所望の位置に形成されためっきバンプ4を介して、銅箔パターン6aと銅箔パターン1aは電気的に接続されている。この実施例のめっきバンプ4は、厚さ約20ミクロンのニッケルめっき層の表面に、厚さ約0.1ミクロンのパラジウムめっき被膜を有するものである。実施例2の2層配線板も、実施例1と同様、約90ミクロンの厚さで、極めて薄い。

50 【0038】[実施例3]パラジウムめっきの上にさらに金めっきをした以外は、実施例2と同様に、銅箔1の片面にめっきバンプ4を形成させた。すなわち、パラジウムめっきをした後、ノーフリーシアン金めっき浴中で、液温60℃、電流密度0.5A/dm²の条件で、10秒間、金めっきした。金めっき膜の厚さは約0.05ミクロンであった。金めっきの後、剥離液に浸漬して、レジスト2aを除去した。

【0039】実施例1と同様にして、銅箔1に接着剤5を介して銅箔6を貼り合わせ、エッチングした。こうして、図1(J)に示したような、銅箔パターン1a、銅箔パターン6a、めっきバンプ4、および接着剤5から成る多層配線板を得た。この実施例のめっきバンプ4は、厚さ約20ミクロンのニッケルめっき層の上に、厚さ約0.1ミクロンのパラジウムめっき被膜、さらにその表面に、厚さ約0.05ミクロンの金めっき被膜を有するものである。実施例3の2層配線板も、実施例1と同様に、約90ミクロンの厚さで、極めて薄い。

【0040】〔実施例4〕ニッケルめっきの上にさらにスズ-ニッケル混合めっきをした以外は、実施例1と同様に、銅箔1の片面にめっきバンプ4を形成させた。すなわち、ニッケルめっきをした後、塩化第一スズ、塩化ニッケル、酸性弗化アンモニウムを主成分とし、アンモニア水でpHを調整しためっき浴中で、液温50℃、電流密度2A/dm²の条件で、1分間、スズ-ニッケル混合めっきした。めっき膜の厚さは約0.1ミクロンであった。めっきの後、剥離液に浸漬して、レジスト2aを除去した。

【0041】実施例1と同様にして、銅箔1に接着剤5を介して銅箔6を貼り合わせ、エッチングした。こうして、図1(J)に示したような、銅箔パターン1a、銅箔パターン6a、めっきバンプ4、および接着剤5から成る多層配線板を得た。この実施例のめっきバンプ4は、厚さ約20ミクロンのニッケルめっき層の表面に、厚さ約0.1ミクロンのスズ-ニッケル混合めっき被膜を有するものである。実施例4の2層配線板も、実施例1と同様に、約90ミクロンの厚さで、極めて薄い。

【0042】〔実施例5〕ニッケルめっきの上にさらにニッケル-リン混合めっきをした以外は、実施例1と同様に、銅箔1の片面にめっきバンプ4を形成させた。すなわち、ニッケルめっきをした後、硫酸ニッケル、塩化ニッケル、亜磷酸を主成分とするめっき浴中で、液温55℃、電流密度6A/dm²の条件で、20秒間、ニッケル-リン混合めっきした。めっき膜の厚さは約0.1ミクロンであった。めっきの後、剥離液に浸漬して、レジスト2aを除去した。

【0043】実施例1と同様にして、銅箔1に接着剤5を介して銅箔6を貼り合わせ、エッチングした。こうして、図1(J)に示したような、銅箔パターン1a、銅箔パターン6a、めっきバンプ4、および接着剤5から成る多層配線板を得た。この実施例のめっきバンプ4は、厚さ約20ミクロンのニッケルめっき層の表面に、厚さ約0.1ミクロンのニッケル-リン混合めっき被膜を有するものである。実施例5の2層配線板も、実施例1と同様に、約90ミクロンの厚さで、極めて薄い。

【0044】〔実施例6〕ニッケルめっきの上にさらにニッケル-モリブデン混合めっきをした以外は、実施例1と同様に、銅箔1の片面にめっきバンプ4を形成させ

た。すなわち、ニッケルめっきをした後、硫酸ニッケル、モリブデン酸ナトリウム、くえん酸を主成分とし、アンモニア水と希塩酸でpHを調整しためっき浴中で、液温40℃、電流密度4A/dm²の条件で20秒間、ニッケル-モリブデン混合めっきした。めっき膜の厚さは約0.1ミクロンであった。めっきの後、剥離液に浸漬して、レジスト2aを除去した。

【0045】実施例1と同様にして、銅箔1に接着剤5を介して銅箔6を貼り合わせ、エッチングした。こうして、図1(J)に示したような、銅箔パターン1a、銅箔パターン6a、めっきバンプ4、および接着剤5から成る多層配線板を得た。この実施例のめっきバンプ4は、厚さ約20ミクロンのニッケルめっき層の表面に、厚さ約0.1ミクロンのニッケル-モリブデン混合めっき被膜を有する。実施例6の2層配線板も、実施例1と同様に、約90ミクロンの厚さで、極めて薄い。

【0046】

【発明の効果】本発明の多重配線板の製造方法によると、第一の金属層の一面の所定の部分に所定の硬度を有するニッケルめっきにより金属バンプを形成し、その面の金属バンプの存在しない部分に絶縁性接着層を設け、第二の金属層をこの絶縁性接着層に接着するとともに、第二の金属層を金属バンプに接触させて、それらを電気的に接続し、第一の金属層及び第二の金属層をそれぞれ所定のパターンに加工することにより多層配線板を製造するため、配線の微細化が可能で、厚さが薄く、3層以上の配線層の積層が可能な多層配線板を製造することができる。また、配線層の間の導通に硬度の高い金属バンプを用いているので、配線層の間の電気的接続が確実に行なわれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による多層配線板の製造方法における工程の概略を示す、断面および斜視図。

【図2】本発明による多層配線板の製造方法における2層めっきバンプ形成の工程を示す、断面略図。

【図3】本発明による多層配線板の製造方法における工程の概略を示す、断面図。

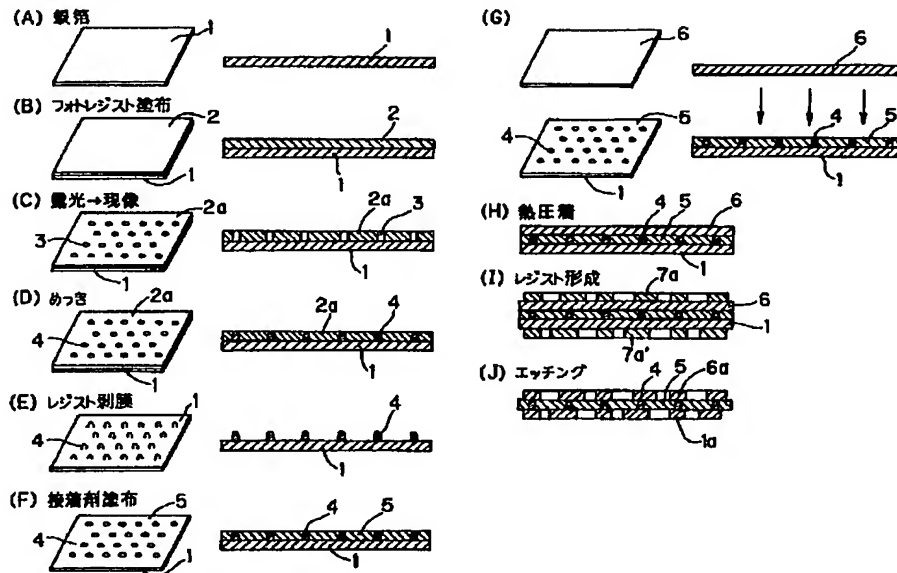
【符号の説明】

- 1 銅箔
- 1a 銅箔パターン
- 2 フォトリソ
- 2a レジスト
- 3 ホール
- 4 めっきバンプ
- 4a ニッケル
- 4b 金属
- 5 接着剤
- 6 銅箔
- 6a 銅箔パターン
- 7 フォトリソ

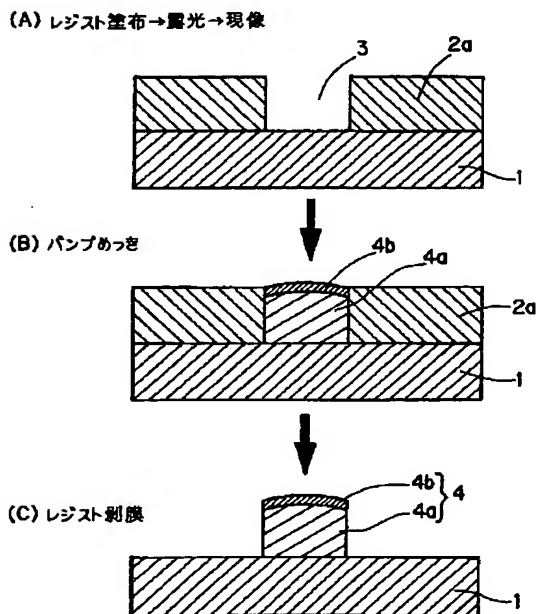
7 a, 7 a' レジスト
 31 銅箔
 31 a 銅箔パターン
 32 フォトリソグリス
 32 a レジスト

* 33 ホール
 34 めっきバンプ
 35 接着剤
 37 a レジスト
 * 38 ホール

【図1】



【図2】



【図3】

